

PROSPEK PERLUASAN AREAL TANAM KEDELAI DI INDONESIA

Prospect of Soybean Extensification in Indonesia

Anny Mulyani, Sukarman, dan A. Hidayat

Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian, Jl. Ir. H. Juanda No. 98, Bogor 16123

ABSTRAK

Indonesia yang memiliki luas daratan 188,2 juta ha mempunyai peluang besar untuk perluasan kedelai yang saat ini kebutuhannya masih dipenuhi dari impor. Kedelai termasuk salah satu komoditas strategis untuk kebutuhan pangan dan industri, yang pada tahun 2008 menjadi isu nasional karena kelangkaan ketersediaannya di pasaran. Oleh sebab itu, Departemen Pertanian mencanangkan swasembada kedelai pada tahun 2014 dengan berbagai upaya terobosan. Untuk mendukung hal tersebut, telah diidentifikasi lahan yang sesuai untuk kedelai di 17 provinsi. hasilnya menunjukkan bahwa lahan yang sesuai untuk kedelai sekitar 16,7 juta ha, yang terdapat di lahan sawah seluas 4,9 juta ha, di lahan tegalan 1,7 juta ha, di lahan perkebunan 1,7 juta ha, di lahan kebun campuran 2,9 juta ha, dan di lahan terlantar 5,5 juta ha. Apabila diasumsikan lahan sawah dan tegalan yang sesuai untuk kedelai dapat dimanfaatkan 30%, maka dapat diproduksi 2,4 juta ton kedelai dengan asumsi tingkat produktivitas rata-rata kedelai 1,2 t/ha, satu kali tanam baik di lahan sawah maupun tegalan dengan tujuan untuk menjaga keseimbangan produksi komoditas strategis lainnya. Dengan pemanfaatan 2 juta ha lahan sawah dan tegalan, swasembada kedelai dapat tercapai pada tahun 2015. Untuk pengembangan dan perluasan areal tanam kedelai sebaiknya mempertimbangkan tingkat kesesuaian lahan, pemilihan wilayah yang secara historis telah menjadi sentra produksi kedelai pada tahun 1990an, dan kebiasaan masyarakat dalam berusahatani kedelai. Selain itu, untuk mempercepat terwujudnya swasembada kedelai, perlu didukung oleh peningkatan SDM berupa pembinaan, pemberian motivasi, penyuluhan dan pelatihan, demplot, dengan tujuan untuk optimalisasi produktivitas lahan dan penguasaan teknologi. Selain itu, perlu dukungan pemerintah dalam penyediaan sarana produksi, modal, terbangunnya rantai pemasaran, serta harga yang memadai sehingga ada dorongan untuk masyarakat untuk mengembangkan kedelai.

Kata kunci : Kesesuaian lahan, pengembangan, kedelai

ABSTRACT

Indonesia which covers 188.2 million ha of land area has great opportunities for soybean expansion. Until now, domestic need for soybean is still complied from import. Soybean is one of the strategic commodities for food and industrial needs, which in 2008 became a national issue because of the scarcity in the market. Therefore, the Department of Agriculture launched a self-sufficiency policy on soybeans targeted in the year 2014 through breakthrough efforts. To support the target, suitable land for soybean has been identified in 17 provinces. The results showed that land suitable for soybeans is around 16.7 million ha, scattered in various location, namely 4.9 million ha in wetland area, 1.7 million ha in dry land area, 1.7 million ha in plantation area, 2.9 million ha in mix garden area, and 5.5 million ha in grass land area. If 30% of the assumed land suitable for soybeans in ricefield and upland can be utilized, these can produce 2.4 million tons of soybeans with the assumption that the average productivity levels is 1.2 tonnes/ha and once a year planting to maintain the balance of others commodity production. By utilizing 2 million ha of rice field and upland, soybean self-sufficiency can be achieved in 2015. The development and extensification of soybean planting area should consider land suitability level. Area selection which historically has become soybean production center in 1990 is also has to take into account as well as farmer's habit in soybean farming system. To accelerate the soybean self sufficiency, the improvement of human resources must be supported in form of assisting, motivation, extension, training, and plot demonstration, in order to gain optimal land productivity and technological application. In addition, the government supports are needed for the provision of production facilities, capital, building the marketing chain, as well as conditions to create reasonable prices so that there is incentive for communities to develop soybeans.

Keywords : Land suitability, development, soybean

Kedelai merupakan salah satu komoditas strategis untuk memenuhi kebutuhan pangan dan industri, yang saat ini menjadi isu nasional karena kelangkaan ketersediaannya di pasaran. Seiring dengan peningkatan jumlah penduduk, kebutuhan kedelai di Indonesia terus meningkat dari tahun ke tahun dengan jumlah yang selalu lebih tinggi daripada tingkat produksi nasional, bahkan pada

10 tahun terakhir cenderung menurun baik luas panen maupun produksinya, sehingga harus dipenuhi dari impor. Pada tahun 2006 kebutuhan kedelai nasional sekitar 2,12 juta ton, sedangkan luas panen di seluruh Indonesia hanya sekitar 580.534 ha dengan produktivitas rata-rata 12,88 kg/ha, sehingga produksinya sekitar 747.611 ton. Oleh karena itu, Indonesia harus mengimpor kedelai sebanyak 1,37 juta ton (BPS, 2007).

Pada tahun 1970-an luas panen kedelai hanya sekitar 0,7 juta ha, naik terus setiap tahunnya sehingga mencapai puncaknya pada tahun 1992. Pada tahun tersebut luas panen nasional mencapai 1,7 juta ha, terluas di Provinsi Jatim, Jateng, Lampung, NAD, dan NTB. Lampung merupakan sentra kedelai nasional ke-3 setelah Jatim dan Jateng. Sejak tahun 1992 sampai sekarang luas panen terus menurun ke titik terendah yaitu hanya sekitar 459.115 ha (Deptan, 2007). Penurunan luas panen kedelai ini mencerminkan kurangnya insentif bagi petani untuk bertanam kedelai. Harga kedelai impor yang lebih murah karena perdagangan bebas, merupakan salah satu penyebab kondisi yang tidak kondusif bagi pengembangan usahatani kedelai di dalam negeri (Sudaryanto dan Swastika, 2007).

Adanya krisis pangan dan energi dunia, serta langkanya kedelai di perdagangan dunia akibat sebagian lahan pertanaman kedelai dirubah dan dijadikan pertanaman jagung sebagai sumber bahan bakar nabati (*biofuel*), menyebabkan kedelai menjadi langka dan harga kedelai impor melonjak tinggi. Oleh sebab itu, sejak tahun 2008 upaya peningkatan kedelai dengan berbagai terobosan telah diupayakan. Terobosan tersebut di antaranya dilakukan Dirjen Tanaman Pangan (2008) yang memproyeksikan untuk meningkatkan luas tanam 1,5 juta ha, dengan sasaran produksi pada tahun 2010 sebesar 2,4 juta ton, yang artinya Indonesia diharapkan pada tahun 2010 tidak perlu untuk mengimpor kedelai lagi atau swasembada kedelai. Badan Litbang Pertanian (2007) memproyeksikan bisa swasembada kedelai pada tahun 2015 dengan peningkatan produksi rata-rata 9,72%/tahun, yang diperoleh dari upaya perluasan areal tanam 7,25%/tahun dan peningkatan produktivitas 2,25%/tahun.

Peluang untuk peningkatan produksi kedelai cukup besar karena sumberdaya lahan Indonesia dengan luas daratan sekitar 188,2 juta ha, sekitar 94,1 juta ha di antaranya merupakan lahan yang sesuai untuk pertanian, yaitu untuk lahan basah (sawah) seluas 25,4 juta ha, untuk tanaman semusim di lahan kering seluas 25,1 juta ha, dan untuk lahan kering tanaman tahunan/perkebunan seluas 43,6 juta ha. Berdasarkan agroekosistemnya, lahan yang sesuai untuk

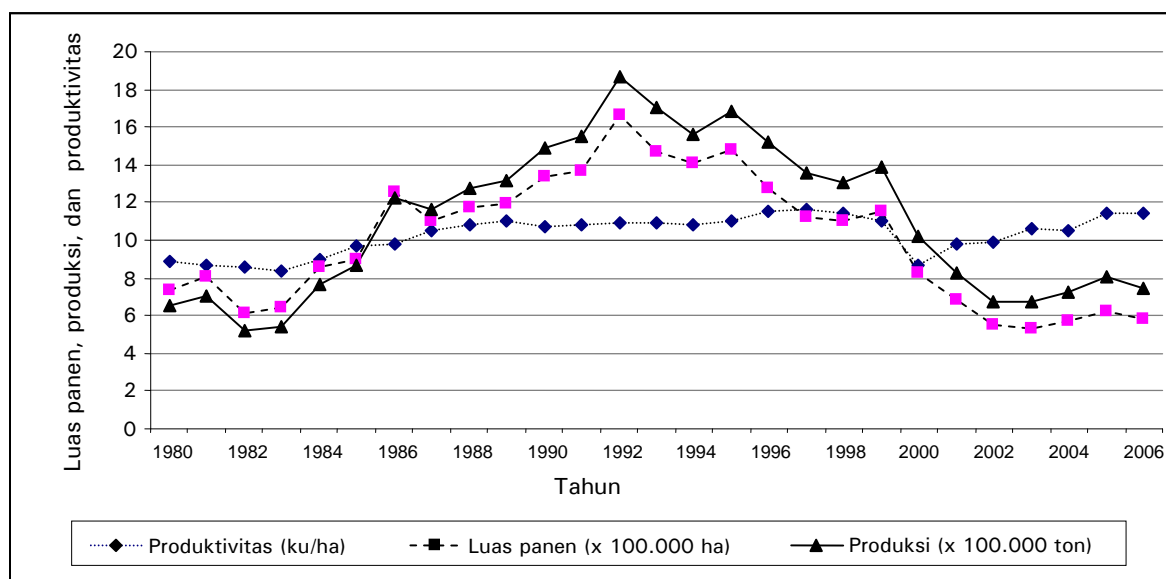
pertanian tersebut berada di lahan rawa seluas 7,9 juta ha (8,4%) dan di lahan non rawa 86,2 juta ha (91,6%) (Badan Litbang Pertanian, 2007; BBSDLP, 2008a). Sedangkan untuk mengetahui kesesuaian lahan untuk kedelai, telah dilakukan evaluasi lahan di 17 provinsi, hasilnya menunjukkan bahwa terdapat lahan yang sesuai untuk kedelai seluas 16,7 juta ha, dominan berada di lahan sawah sekitar 5 juta ha dan lahan terlantar seluas 5,5 juta ha, sisanya berada di lahan tegalan, perkebunan, dan kebun campuran.

Informasi perkembangan pertanaman kedelai, potensi sumberdaya lahan dan keragaan penggunaan lahan, serta peluang perluasan areal tanam kedelai baik di lahan sawah maupun di lahan kering untuk pengembangan kedelai di Indonesia mendukung swasembada kedelai akan dibahas.

PERKEMBANGAN PERTANAMAN KEDELAH

Berdasarkan data perkedelaaian di Indonesia, pada tahun 1980 luas areal tanam kedelai sekitar 0,732 juta ha dan meningkat terus setiap tahunnya sampai mencapai puncaknya pada tahun 1992 menjadi 1,667 juta ha. Sejak tahun tersebut, luas panen terus menurun karena harga dan produktivitas rendah dibanding komoditas lain seperti jagung, sehingga luas panen kedelai hanya tersisa sekitar 0,582 juta ha pada tahun 2006 (Deptan, 2007; www.deptan.go.id). Demikian juga dengan produksi kedelai, tertinggi dicapai pada tahun 1992 yaitu sebesar 18,7 juta ton, menurun menjadi 17,0 juta ton pada tahun 1993, dan menurun terus sampai tahun 2006 hanya mencapai 0,75 juta ton. Sedangkan tingkat produktivitas rata-rata nasional bervariasi, berkisar dari 8,4-10,7 kg/ha pada tahun 1980an, meningkat menjadi 11,0 kg/ha pada periode 1995-1999, dan menjadi 11,4 kg/ha pada tahun 2005-2006 (Gambar 1). Jika dilihat dari produktivitas hasil, pada tahun 2005-2006 terjadi peningkatan, namun tidak diiringi dengan peningkatan luas tanam sehingga Indonesia tetap harus mengimpor kedelai.

Berdasarkan sumber data yang sama (Deptan, 2009), informasi jumlah volume impor



(Sumber: Deptan, 1980-2006)

Gambar 1. Keragaan perkembangan luas tanam, produktivitas dan produksi kedelai nasional periode 1980-2006

kedelai tidak semua bulan pada sepanjang tahun tersedia data, terutama pada tahun 2005 hanya tersedia data dua bulan (Tabel 1). Dari tabel tersebut terlihat bahwa volume impor kedelai menunjukkan peningkatan yang signifikan terutama pada tahun 2006, yaitu sebesar 3,38 juta ton dengan nilai 830,8 juta US\$.

Tabel 1. Volume impor dan nilai periode 2002-2006

Bulan/tahun	Impor	Nilai
	t	US \$
April-Nov. 2002	1,665,980	240,061,972.00
Januari-Juli 2003	1,502,590	363,304,054.00
Januari-Juli 2004	1,575,814	566,477,465.00
Januari- Febr. 2005	434,949	112,500,494.00
Januari-Sept. 2006	3,380,250	830,836,021.00

Sumber: (Deptan, 2009; www.deptan.go.id)

Mengingat kondisi tersebut maka usaha peningkatan produksi kedelai perlu mendapat perhatian yang utama dari berbagai pihak terkait. Peningkatan produksi kedelai dapat dilakukan dengan intensifikasi, perluasan areal (ekstensifikasi), melalui penerapan teknologi, pengembangan varietas berproduksi tinggi dan tahan terhadap berbagai serangan hama/penyakit, atau kombinasi diantaranya.

Salah satu usaha untuk peningkatan produksi kedelai, Dirjen Tanaman Pangan memproyeksikan meningkatkan luas tanam dan produktivitas dengan sasaran produksi pada tahun 2010 sebesar 2,4 juta ton, yang artinya Indonesia pada tahun 2010 tidak perlu untuk mengimpor kedelai lagi atau swasembada kedelai (Tabel 2). Namun, apakah target peningkatan luas tanam dan produksi kedelai dapat dicapai dengan kondisi usaha tani yang belum didukung oleh pasar dan harga kedelai yang memadai. Mampukah usahatani kedelai untuk bersaing dengan komoditas strategis lainnya seperti padi dan jagung yang telah stabil pasar dan harganya. Oleh karena itu, pada bab selanjutnya akan dibahas potensi sumberdaya lahan untuk kedelai dan arahan pengembangannya.

KESESUAIAN LAHAN UNTUK KEDELAJ

Untuk melihat potensi dan kesesuaian lahan untuk tanaman kedelai, Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat (1997) telah melakukan identifikasi sumberdaya lahan di 13 provinsi (saat ini menjadi 17 provinsi baru), pada skala tinjau (skala 1:250.000) pada tahun 1991/1992. Ke 17 provinsi tersebut adalah Provinsi

Tabel 2. Proyeksi kebutuhan, luas panen, dan produksi kedelai sampai tahun 2010

Tahun	Kebutuhan t	Luas tanam ha	Luas panen ha	Produktivitas ku/ha	Sasaran produksi t
2004	1.951.100				723.483
2005	1.987.469				796.176
2006	2.022.516	717.203	683.050	13,50	922.118
2007	2.059.998	919.695	875.900	14,30	1.252.537
2008	2.095.923	800.000	1.043.100	15,10	1.575.081
2009	2.128.297	1.297.000	1.232.150	16,00	1.971.440
2010	2.161.127	1.520.000	1.444.000	16,75	2.418.700

Sumber: Direktorat Jenderal Tanaman Pangan (2008)

Nanggroe Aceh Darussalam, Sumatera Barat, Jambi, Sumatera Selatan, Bangka-Belitung, Lampung, Jawa Barat, Banten, Jawa Tengah, Jawa Timur, Bali, Nusa Tenggara Barat, Sulawesi Selatan, Sulawesi Barat, Sulawesi Tenggara, Papua, dan Papua Barat. Hasil identifikasi tersebut berupa peta kesesuaian lahan untuk kedelai beserta naskahnya, namun peta tersebut masih dalam bentuk *hardcopy*. Oleh karena itu, Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian (BBSDL) pada tahun 2008 telah melakukan digitasi untuk semua peta tersebut, sehingga saat ini telah tersedia data dan peta dalam bentuk digital (spasial).

Lahan potensial untuk pengembangan kedelai adalah lahan yang sesuai dan memenuhi persyaratan biofisik yaitu topografi, lereng, jenis tanah, dan sifat fisika kimia tanah, iklim dan ketersediaan air. Lahan tersebut dapat berupa lahan sawah atau lahan kering yang terletak pada lahan pertanian maupun kawasan hutan (di luar kawasan lindung, margasatwa, dan taman nasional). Kawasan hutan tersebut dapat meliputi hutan produksi, hutan produksi yang dapat dikonversi, hutan tanaman industri (HTI), kawasan hak pengusahaan hutan (HPH), baik yang dikelola oleh Perhutani dan Perkebunan Negara maupun swasta (BBSDL, 2008a). Kawasan hutan tersebut tetap dievaluasi kesesuaian lahannya sebagai kawasan cadangan (alternatif), apabila kawasan tersebut akan dijadikan kawasan pertanian.

Berdasarkan kondisi bio-fisik sumberdaya lahan seperti tersebut di atas, lahan-lahan yang sesuai dipilih menjadi lahan yang berpotensi

tinggi, sedang, dan rendah. Total lahan yang sesuai sekitar 16,7 juta ha, terluas terdapat di Provinsi Papua, Jatim, Jateng, Jabar, Sumsel, Sulsel, dan Papua Barat. Berdasarkan potensinya di 17 provinsi tersebut, lahan yang berpotensi tinggi sekitar 3,9 juta ha, berpotensi sedang 2,5 juta ha, dan berpotensi rendah 10,2 juta ha (Tabel 3). Lahan yang berpotensi tinggi dan sedang, terluas terdapat di Provinsi Jatim, Jateng, dan Jabar. Sedangkan yang berpotensi rendah, terluas terdapat di Provinsi Papua, Sumsel, dan Jatim (BBSDL, 2008).

Untuk melihat penyebaran lahan-lahan yang sesuai tersebut berdasarkan jenis penggunaan lahannya, telah dilakukan tumpang tepat (*overlayed*) antara peta kesesuaian lahan (BBSDL, 2008) dengan peta penggunaan lahan yang tersedia (BPN, 2004). Hasil tumpang tepat antara kedua peta tersebut dapat menunjukkan penyebaran lahan yang sesuai, baik yang berada di lahan sawah, tegalan, perkebunan, kebun campuran, maupun pada lahan-lahan yang belum dimanfaatkan berupa alang-alang/semak belukar (Tabel 4). Namun demikian, apabila peta penggunaan lahan terbaru sudah tersedia (2009), kemungkinan perubahan penggunaan lahan dapat terjadi, dan data kesesuaian lahan pada Tabel 4 tersebut dapat berubah komposisinya. Apabila konversi lahan pertanian produktif terus terjadi maka lahan yang sesuai untuk kedelai dapat berkurang.

Tabel 4 menunjukkan bahwa dari 16,7 juta ha lahan yang sesuai untuk kedelai, sekitar 5 juta ha berada di lahan sawah dan 1,7 juta ha di lahan tegalan, terluas terdapat di Jatim, Jateng, dan Jabar. Lahan yang sesuai untuk kedelai di

Tabel 3. Lahan yang potensial sesuai untuk pertanaman kedelai di 17 Provinsi di Indonesia

Provinsi	Tinggi	Sedang	Rendah	Jumlah
..... ha				
NAD	6.500	175.824	163.586	345.910
Sumbar	113.828	73.809	361.682	549.319
Jambi	0	15.970	766.911	782.881
Sumsel	19.109	0	1.217.274	1.236.383
Bangka Belitung	0	0	187.221	187.221
Lampung	14.704	57.034	900.707	972.445
Jabar	427.116	693.338	399.134	1.519.589
Banten	0	152.514	194.337	346.851
Jateng	832.540	414.824	454.185	1.701.549
Jatim	1.173.627	282.209	642.563	2.098.399
Bali	105.847	43.120	48.827	197.794
NTB	155.150	127.480	115.914	398.544
Sulsel	289.687	356.993	377.949	1.024.629
Sulbar	541	14.052	25.294	39.887
Sultra	72.226	137.580	610.285	820.091
Papua	353.392	0	3.151.726	3.505.118
Papua Barat	371.535	2.466	637.495	1.011.496
Jumlah	3.935.803	2.547.213	10.255.090	16.738.106

Sumber: BBSDLP (2008)

Tabel 4. Lahan yang sesuai berdasarkan jenis penggunaannya di 17 provinsi

Provinsi	Sawah	Tegalan	Perkebunan	Kebun campuran	Alang-alang/ semak belukar	Jumlah
..... ha						
NAD	141.655	2.567	37.790	58.157	105.741	345.910
Sumbar	188.229	11.438	123.069	102.155	124.428	549.319
Jambi	82.246	6.422	441.365	50.550	202.298	782.881
Sumsel	146.437	59.272	481.322	52.402	496.950	1.236.383
Bangka Belitung	0	41	18.513	9.223	159.444	187.221
Lampung	266.779	312.799	230.401	159.413	3.053	972.445
Jabar	899.109	87.199	87.779	373.149	72.353	1.519.589
Banten	175.480	26.190	1.579	106.943	36.659	346.851
Jateng	1.019.717	353.533	28.277	88.733	211.289	1.701.549
Jatim	1.216.491	439.304	0	362.001	80.603	2.098.399
Bali	95.892	25.640	4.157	62.862	9.243	197.794
NTB	329.812	54.305	4.719	5.459	4.249	398.544
Sulsel	359.455	120.706	35.367	265.134	243.967	1.024.629
Sulbar	10.460	0	17.719	0	11.708	39.887
Sultra	25.761	56.291	77.424	194.780	465.835	820.091
Papua	811	111.568	38.342	902.470	2.451.927	3.505.118
Papua Barat	2.288	16.732	76.966	83.694	831.816	1.011.496
Jumlah	4.960.622	1.684.007	1.704.789	2.877.126	5.511.564	16.738.106

lahan perkebunan seluas 1,7 juta ha dan berupa kebun campuran seluas 2,9 juta ha, hanya saja lahan-lahan tersebut tidak dapat diarahkan untuk perluasan areal tanam kedelai, karena penutupan lahannya sudah relatif rapat sehingga tidak dapat ditumpangsarikan dengan kedelai, kecuali

pada perkebunan muda (1-3 tahun) kedelai dapat ditanam sebagai tanaman sela. Lahan yang sesuai untuk kedelai dan saat ini berupa alang-alang, semak belukar, hutan belukar cukup luas, yaitu 5,5 juta ha, terluas terdapat di Papua, Papua Barat, Sultra, dan Sumsel.

Bila dibandingkan antara luas lahan yang sesuai (spasial) dengan data tabular eksisting penggunaan lahannya (BPS, 2008), terlihat dari Tabel 5 bahwa untuk lahan sawah sebagian besar termasuk pada lahan yang sesuai yaitu dari 5,7 juta ha lahan sawah, sekitar 5 juta ha termasuk lahan yang sesuai untuk pertanaman kedelai. Untuk Jawa Timur, Jawa Tengah, Bali dan NTB luas lahan yang sesuai lebih luas dibandingkan eksisting lahan sawah. Hal ini terjadi karena data spasial penggunaan lahan yang digunakan adalah data tahun 2003-2004, sehingga konversi lahan sawah yang terjadi pada kurun waktu 2003-2008 pada empat provinsi tersebut belum teridentifikasi pada peta penggunaan lahan. Sedangkan untuk lahan tegalan hanya 1,7 juta ha (21,0%) yang sesuai untuk kedelai dan di lahan perkebunan sekitar 1,7 juta ha atau 22,3% lahan yang sesuai. Untuk pengembangan kedelai di lahan sawah dapat dilakukan pada musim tanam kedua atau ketiga, dengan pola padi-padi-kedelai atau padi-kedelai-bera. Sedangkan pada tegalan dapat diusahakan baik pada musim tanam pertama maupun kedua. Pola dan masa tanam untuk kedelai sangat tergantung pada ketersediaan air, kebiasaan dan budaya petani dalam usahatani, serta tersedianya peluang pasar.

Lahan yang sesuai di lahan kebun campuran sekitar 2,9 juta ha atau 17,1%. Lahan yang saat ini berupa kebun campuran, perkebunan, dan HTI tidak diarahkan untuk pengembangan kedelai karena pemanfaatannya sudah sangat intensif dan secara agronomis tidak memenuhi syarat untuk pertumbuhan kedelai, dimana kedelai merupakan tanaman yang tidak tahan terhadap naungan. Dengan demikian, apabila kebun campuran dengan vegetasi dan kanopinya rapat, maka pengembangan kedelai tidak dapat dilakukan pada lahan ini. Sedangkan pada perkebunan muda seperti pada karet dan sawit muda (umur 1-3 tahun), kedelai dapat diusahakan sebagai tanaman sela/tumpang Sari.

Lahan terlantar cukup luas di 17 provinsi yaitu 2,6 juta ha (BPS, 2008), sedangkan

berdasarkan data spasial lahan terlantar (semak belukar) yang sesuai untuk kedelai lebih luas yaitu 5,5 juta ha. Hal ini terjadi karena data eksisting penggunaan lahan di Papua dan Papua Barat tidak tersedia (Tabel 5). Selain itu, untuk Provinsi Jateng, Jatim, Sulsel dan Sultra, luas lahan terlantar yang sesuai lebih luas dibandingkan data tabular BPS. Hal ini ada dua kemungkinan yaitu lahan terlantar tersebut berada di kawasan hutan produksi atau hutan konversi atau lahan terlantar tersebut telah dimanfaatkan untuk budidaya pertanian pada kurun waktu 2004-2008. Lahan terlantar ini merupakan alternatif terbesar untuk pengembangan kedelai karena tidak terdapat persaingan lahan dan komoditas yang telah ada saat ini.

PERMASALAHAN DALAM PENINGKATAN PRODUKSI KEDELAJ

Luas tanam kedelai di seluruh Indonesia menurun dari 1,6 juta pada tahun 1992 ha menjadi 580.534 ha pada tahun 2006-2007. Untuk meningkatkan produksi kedelai, Direktorat Jenderal Tanaman Pangan telah memproyeksikan untuk meningkatkan luas panen tanaman kedelai pada tahun 2010 menjadi seluas 1,444 juta ha (Tabel 1).

Untuk Provinsi Lampung, sasaran indikatif luas panen pada tahun 2008 sekitar 7.308 ha, meningkat dibandingkan luas panen pada tahun 2007 yang hanya 3.000 ha. Sasaran peningkatan luas panen menyebar di delapan kabupaten, terluas terdapat di tiga kabupaten yaitu Lampung Selatan, Lampung Tengah, dan Tulang Bawang. Peluang peningkatan kedelai di Provinsi Lampung nampaknya cukup besar, karena secara historis Lampung merupakan sentra kedelai nasional ke-3 pada dekade 1990an, setelah Jawa Timur dan Jawa Tengah (Deptan, 2009). Demikian juga untuk sentra kedelai lainnya seperti NAD, NTB, dan Sulsel. Peluang peningkatan produksi tersebut dapat dicapai dengan dukungan aspek berikut :

Tabel 5. Penyebaran dan luas lahan yang sesuai untuk kedelai dan jenis penggunaannya di 17 provinsi

Provinsi	Sawah		Tegalan		Perkebunan		Kebun campuran		Lahan terlantar	
	Existing*	Sesuai**	Existing*	Sesuai**	Existing*	Sesuai**	Existing*	Sesuai**	Existing*	Sesuai**
..... ha										
NAD	367.083	141.655	799.003	2.567	635.886	37.790	242.450	58.157	247.852	105.741
Sumbar	237.862	188.229	524.900	11.438	499.605	123.069	109.481	102.155	280.194	124.428
Jambi	161.213	82.246	733.218	6.422	1.780.888	441.365	190.198	50.550	631.456	202.298
Sumsel	484.207	146.437	661.722	59.272	1.972.548	481.322	266.377	52.402	675.318	496.950
Babel	4.111	0	161.028	41	182.270	18.513	82.949	9.223	129.423	159.444
Lampung	313.317	266.779	786.229	312.799	569.900	230.401	242.548	159.413	100.647	3.053
Jabar	917.725	899.109	808.850	87.199	320.079	87.779	382.413	373.149	10.774	72.353
Banten	194.504	175.480	260.052	26.190	52.424	1.579	102.361	106.943	23.282	36.659
Jateng	967.808	1.019.717	764.248	353.533	79.541	28.277	577.732	88.733	4.874	211.289
Jatim	1.096.077	1.216.491	1.153.277	439.304	206.659	0	608.983	362.001	13.008	80.603
Bali	80.211	95.892	133.547	25.640	126.657	4.157	46.317	62.862	599	9.243
NTB	225.708	329.812	246.328	54.305	73.013	4.719	40.272	5.459	57.377	4.249
Sulsel	568.748	359.455	624.781	120.706	421.973	35.367	180.429	265.134	122.690	243.967
Sulbar	47.414	10.460	63.308	0	304.880	17.719	11.425	0	42.234	11.708
Sultra	73.312	25.761	300.121	56.291	416.901	77.424	147.966	194.780	247.522	465.835
Papua	td	811	td	111.568	td	38.342	td	902.470	td	2.451.927
Papua Barat	td	2.288	td	16.732	td	76.966	td	83.694	td	831.816
Jumlah	5.739.300	4.960.622	8.020.612	1.684.007	7.643.224	1.704.789	3.231.901	2.877.126	2.587.250	5.5115.64

*) data luas penggunaan lahan secara tabular (BPS, 2008)

**) data lahan sesuai untuk kedelai secara spasial (BBSDL, 2008)

td = tidak ada data

Aspek sumberdaya lahan

Dari aspek sumberdaya lahan, mengingat lahan potensial untuk perluasan areal baru (ekstensifikasi) sudah sangat terbatas di beberapa provinsi seperti Lampung, Banten, Jabar, NTB, dan Bali, maka peningkatan produksi kedelai dapat dicapai melalui optimalisasi pemanfaatan lahan yang ada yaitu dari lahan sawah dan tegalan, atau pada kawasan perkebunan tanaman muda (saat peremajaan), baik sebagai tanaman sela, rotasi, dan tumpang-sari, meskipun pengembangannya saat ini masih sangat terbatas. Oleh karena itu, pengembangan kedelai dialokasikan di lahan sawah dan tegalan melalui pengaturan pola tanam (padi-padi-kedelai atau padi-kedelai-kedelai) tergantung ketersediaan air, teknologi pemupukan, pengendalian OPT, penggunaan varietas unggul baru spesifik lokasi (varietas kedelai tahan pada tanah masam), dan pengelolaan pasca panen.

Dari Tabel 3 terlihat bahwa sebagian besar lahan di 17 provinsi termasuk kelas S3 (berpotensi rendah), dengan faktor pembatas utama retensi hara (*nr-nutrient retention*), yaitu pH tanah masam, KTK, kejenuhan basa, dan bahan organik rendah, terutama terdapat di lahan kering. Sedangkan potensi kedelai di lahan sawah, termasuk kelas S1 dan S2 (berpotensi tinggi dan sedang) seperti terlihat pada Tabel 6. Namun demikian, semua kendala dan permasalahan tingkat kesuburan tanah tersebut dapat diatasi dengan pemupukan termasuk pemberian kapur untuk meningkatkan pH tanah. Hasil penelitian jangka panjang pada tanah Podsolik Merah Kuning di Sitiung menunjukkan bahwa penggunaan bahan organik (daur ulang limbah tanaman) dan kapur dapat meningkatkan kesuburan tanah dan serapan hara, efisiensi pemupukan, dan meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Hasil tanaman merosot sampai lebih dari 50% apabila kapur tidak digunakan meskipun bahan organik dan pupuk organik diberikan (Arief dan Irman, 1993).

Tabel 5 menunjukkan bahwa sebagian besar lahan tegalan tidak sesuai untuk kedelai, sehingga untuk pengembangan kedelai sebaiknya dipilih lahan berdasarkan peta penyebaran lahan yang sesuai untuk perluasan areal tanam. Sedangkan untuk lahan sawah, hampir semuanya

termasuk kelas yang sesuai untuk kedelai. Kasus di Lampung, kebiasaan petani yang sering menggunakan pupuk kandang dan kompos, serta mengembalikan sebagian sisa panen, merupakan kebiasaan yang baik, yang dapat meningkatkan bahan organik tanah dan memperbaiki sifat fisik tanah. Selain retensi hara, di beberapa lokasi lahan sawah terdapat faktor pembatas drainase dan ketersediaan oksigen, sehingga dalam usaha tani kedelai pembuatan saluran drainase dianjurkan. Namun, pada umumnya kedelai di lahan sawah ditanam pada menjelang musim kemarau, sehingga drainase tidak menjadi masalah.

Aspek sosial ekonomi budaya

Total luas panen tertinggi yang pernah dicapai Indonesia terjadi pada tahun 1992 yaitu 1,665 juta ha, yang menurun terus hingga mencapai titik terendah sekitar 0,5 juta ha pada periode 2004-2008 (Deptan, 2009). Beberapa provinsi merupakan sentra produksi kedelai pada tahun 1992, diurut berdasarkan luas panennya, yaitu Jawa Timur, Jawa Tengah, Lampung, NAD, Jabar, NTB, Sulsel, dan DI Yogyakarta (BPS, 1993). Penurunan luas areal tanam kedelai salah satunya disebabkan oleh penurunan harga riil kedelai, akibat dampak dari kebijakan liberalisme impor kedelai dengan tarif 0%, sehingga kedelai impor jauh lebih murah yang menekan harga kedelai dalam negeri (Swastika *et al.*, 2007). Sejak itu, luas panen kedelai menurun drastis, digantikan oleh komoditas lain seperti jagung dan ubikayu di Provinsi Lampung.

Oleh karena itu, perluasan areal tanam sebaiknya diarahkan pada masyarakat yang secara historis telah terbiasa mengusahakan kedelai yaitu pada provinsi tersebut di atas. Sebagai contoh, di Provinsi Lampung yang saat ini menjadi salah satu sentra produksi kedelai adalah Kabupaten Lampung Tengah (Kecamatan Bumi Nabung) dan Kabupaten Lampung Timur (Kecamatan Raman Utara). Pada lokasi tersebut, masyarakatnya sudah menggalakkan pertanaman kedelai sejak beberapa tahun terakhir. tahun 2006 di Bumi Nabung dan tahun 1998 di Raman Utara. Awalnya masyarakat hanya menanam jagung dan ubikayu, dengan pola jagung-ubikayu

di lahan kering (tegalan). Dengan adanya pelonjakan harga kedelai di awal tahun 2007, hingga mencapai Rp 7.000,-/kg, masyarakat mulai menanam kedelai satu-dua kali setahun, dengan pola tanam kedelai-kedelai-jagung, atau kedelai-jagung-singkong, yang ditanam secara tumpang sari maupun monokultur dengan sistem rotasi lahan dan rotasi tanaman di lahan kering, atau padi-padi-kedelai di lahan sawah. Dengan sistem rotasi lahan dan rotasi tanaman, pertanaman kedelai selalu ada sepanjang tahun, dengan luasan sekitar 40 ha di Desa Bumi Nabung Ilir, Kecamatan Bumi Nabung, Kabupaten Lampung Tengah (Mulyani, 2009). Berdasarkan wawancara dari beberapa petani, produktivitas hasil rata-rata sekitar 1.600-2.400 kg/ha, dengan harga jual Rp 4.000-5.000,-/kg, sehingga petani memperoleh keuntungan berkisar dari 3,2 juta sampai 5,4 juta rupiah per ha per musim tanam (75-85 hari). Bagi petani yang sudah terbiasa menanam kedelai, tidak merasa repot karena harus merawat tanaman kedelai agak intensif yaitu untuk pemupukan, penyiangan, dan penyemprotan, dibanding dengan bertanam jagung. Apabila tercipta petani-petani dengan motivasi kuat untuk bertanam kedelai seperti kasus di Kecamatan Bumi Nabung atau di Kecamatan Raman Utara, maka swasembada kedelai dapat dengan cepat terwujud. Permasalahan muncul apabila harga dan rantai pasar belum tercipta untuk kedelai, sehingga akan terjadi persaingan lahan dan persaingan komoditas antara kedelai, jagung dan ubikayu. Dimana harga dan rantai pasar untuk kedua komoditas jagung dan ubikayu sudah relatif stabil, petani dapat dengan mudah menjual langsung di lapangan. Apabila permasalahan harga dan pasar untuk kedelai tidak dapat bersaing dengan jagung dan ubikayu, maka masyarakat yang telah mengembangkan kedelai dapat kembali ke pola awal, yaitu jagung-ubikayu.

ARAHAN PERLUASAN AREAL TANAM KEDELAJ

Peningkatan produksi kedelai dapat dicapai dengan perluasan areal tanam baik di lahan sawah maupun di lahan kering (tegalan), serta

perluasan areal tanam baru dengan memanfaatkan lahan yang masih tersedia, yaitu lahan yang saat ini belum dimanfaatkan untuk usaha pertanian, berupa lahan-lahan terlantar (alang-alang/semak belukar). Apabila diasumsikan 30% dari seluruh lahan sawah dan tegalan, serta 100% lahan terlantar yang sesuai untuk kedelai dimanfaatkan secara optimal, maka lahan yang potensial untuk pengembangan kedelai seluas 7,5 juta ha menyebar di 17 provinsi (Tabel 6). Namun demikian, seperti telah disebutkan, sekitar 4,96 juta ha lahan sawah adalah sesuai untuk pertanaman kedelai, yang berdasarkan biofisik dan kesesuaian lahannya dipilah menjadi lahan sawah berpotensi tinggi, sedang dan rendah. Untuk memperoleh produksi yang optimal, maka pengembangan kedelai diarahkan untuk memanfaatkan lahan sawah yang berpotensi tinggi dan sedang terlebih dahulu, yaitu 606.111 ha yang berpotensi tinggi, terluas terdapat di Jatim dan Jateng; dan berpotensi sedang seluas 507.527 ha, terluas terdapat di Jabar. Untuk lahan tegalan, selain di Jatim dan Jateng peluang pengembangan kedelai terdapat di Sulsel, Sultra dan Lampung. Sedangkan apabila akan memanfaatkan lahan terlantar, maka lahan yang berpotensi tinggi dan sedang sekitar 1 juta ha, terluas terdapat di Papua, Papua Barat, Sulsel, Sultra, NAD, dan Sumbar.

Alternatif lainnya adalah memanfaatkan 30% seluruh lahan sawah dan tegalan, tanpa melihat potensinya apakah termasuk tinggi, sedang ataupun rendah, yaitu sekitar 2 juta ha yang terdiri atas 1,5 juta ha lahan sawah dan 0,5 juta lahan kering (Tabel 6). Sudaryanto dan Swastika (2007) memperkirakan kebutuhan kedelai pada tahun 2015 sekitar 2,355 juta ton dan tahun 2020 sekitar 2,637 juta ton. Apabila pada tahun 2015 seluruh lahan sawah dan tegalan yang sesuai untuk kedelai dapat dimanfaatkan untuk memproduksi kedelai secara optimal di 17 provinsi tersebut sebesar 30% dari luas total, maka akan diproduksi 2,4 juta ton kedelai dengan asumsi tingkat produktivitas rata-rata kedelai 1,2 t/ha, sehingga swasembada kedelai dapat tercapai. Produktivitas rata-rata kedelai masih dapat ditingkatkan sesuai dengan potensinya yaitu sekitar 1,5 t/ha, sehingga

keberlanjutan swasembada kedelai dapat dipertahankan sampai tahun 2020. Untuk dekade tahun berikutnya, perluasan areal baru mutlak diperlukan apabila produksi dari produktivitas tidak dapat ditingkatkan lagi. Asumsi pemanfaatan lahan sawah dan lahan kering hanya 30% dan satu kali tanam kedelai baik pada lahan sawah maupun lahan kering adalah untuk menjaga keseimbangan produksi komoditas lainnya seperti padi, jagung, dan palawija lainnya. Demikian juga untuk lahan yang belum dimanfaatkan untuk kegiatan pertanian (lahan terlantar), diasumsikan 100% dapat dimanfaatkan dengan pola tanam satu kali kedelai dalam setahun.

Penyebaran dan luas lahan yang diarahkan untuk perluasan tanam kedelai di lahan sawah dan tegalan (30% dari luas total lahan yang sesuai) per kabupaten di 17 provinsi telah tersedia (Tabel 6), sebagai contoh yang lebih detil dirinci per kabupaten disajikan untuk Provinsi Lampung (Tabel 7). Dari tabel tersebut terlihat bahwa terdapat empat kabupaten yang berpeluang untuk pengembangan kedelai karena luas lahan sawah dan tegalannya cukup luas yaitu Lampung Selatan, Lampung Tengah, Lampung Timur, dan Tulang Bawang.

Di Provinsi Lampung, sebagian besar lahan pertanian telah dimanfaatkan secara intensif, terlihat dari sedikitnya lahan yang terlantar yaitu sekitar 3.053 ha, terluas terdapat di Tulang Bawang dengan penyebaran terpencar-pencar. Dengan demikian, perluasan areal baru sulit dilakukan di Provinsi Lampung, kecuali lahan pertanian dapat bertambah dengan dilepaskannya sebagian kawasan hutan yang dapat dikonversi untuk lahan pertanian, khususnya untuk perluasan areal tanaman pangan. Selama ini pelepasan lahan dari kawasan hutan sebagian besar untuk tanaman perkebunan oleh pihak swasta besar, bukan masyarakat petani kecil.

Untuk mendukung peningkatan produksi kedelai terutama di daerah yang bertanah masam dan kandungan hara rendah, maka teknologi pengelolaan lahan terpadu perlu diterapkan seperti pemupukan berimbang, penyediaan air di

musim kemarau, pengendalian OPT, penggunaan varietas unggul baru spesifik lokasi (varietas kedelai tahan pada tanah masam), dan pengelolaan pasca panen.

KESIMPULAN

1. Hasil identifikasi lahan di 17 provinsi menunjukkan bahwa lahan yang sesuai untuk kedelai cukup luas yaitu 16,7 juta ha, yang terdapat di lahan sawah seluas 4,9 juta ha, di lahan tegalan 1,7 juta ha, di lahan perkebunan 1,7 juta ha, di lahan kebun campuran 2,9 juta ha, dan di lahan terlantar 5,5 juta ha. Peluang pengembangan terbesar terdapat di lahan sawah dengan pengaturan pola dan masa tanam setelah padi. Sedangkan di lahan tegalan dapat ditanam pada musim tanam pertama dan atau kedua. Di lahan kebun campuran dan perkebunan disarankan pada tanaman berumur muda (1-3 tahun) sebagai tanaman sela atau pada saat peremajaan.
2. Apabila lahan sawah dan tegalan dapat dioptimalkan pemanfaatannya untuk pengembangan kedelai sebanyak 30% dari luas total lahan yang sesuai, maka terdapat sekitar 2 juta ha lahan yang terdiri atas 1,5 juta ha lahan sawah dan 0,5 juta lahan kering, yang dapat memproduksi 2,4 juta ton kedelai dengan asumsi tingkat produktivitas rata-rata kedelai 1,2 t/ha, satu kali tanam baik di lahan sawah maupun tegalan dengan tujuan untuk menjaga keseimbangan produksi komoditas strategis lainnya.
3. Dengan pemanfaatan 2 juta ha lahan sawah dan tegalan tersebut, swasembada kedelai dapat tercapai pada tahun 2015. Produktivitas rata-rata kedelai masih dapat ditingkatkan sesuai dengan potensinya yaitu dari 1,2 menjadi 1,5 t/ha, sehingga keberlanjutan swasembada kedelai dapat dipertahankan sampai tahun 2020. Untuk dekade tahun berikutnya, perluasan areal baru mutlak diperlukan apabila produksi dari produktivitas tidak dapat ditingkatkan lagi.

Tabel 6. Penyebaran dan luas lahan yang diarahkan untuk perluasan areal tanam berdasarkan jenis penggunaan di 17 provinsi

Provinsi	Sawah			Tegalan			Alang-alang/semak/belukar			Total
	Tinggi	Sedang	Rendah	Tinggi	Sedang	Rendah	Tinggi	Sedang	Rendah	
..... ha										
NAD	1.228	36.530	4.739	0	506	265	2.004	30.337	73.400	149.008
Sumbar	9.526	13.919	33.024	186	210	3.036	20.339	11.077	93.011	184.328
Jambi	0	788	23.885	0	482	1.444	0	4.422	197.876	228.898
Sumsel	316	0	43.615	1.658	0	16.124	2.661	0	494.289	558.663
Babel	0	0	0	0	0	12	0	0	159.444	159.456
Lampung	1.684	1.554	76.796	38	6.871	86.930	0	0	3.053	176.926
Jabar	73.301	172.157	24.275	9.763	4.385	12.012	5.306	9.825	57.222	368.245
Banten	0	35.069	17.575	0	1.441	6.416	0	6.989	29.670	97.160
Jateng	169.136	85.108	51.671	47.521	28.007	30.532	43.114	14.712	153.463	623.264
Jatim	253.776	60.669	50.502	47.399	12.506	71.887	28.737	7.832	44.034	577.342
Bali	22.012	5.194	1.562	1.546	1.232	4.914	1.559	1.261	6.423	45.703
NTB	46.545	38.244	14.155	0	0	16.292	0	0	4.249	119.484
Sulsel	25.914	55.074	26.849	8.980	13.660	13.572	56.226	37.553	150.188	388.015
Sulbar	143	2.566	428	0	0	0	0	2.012	9.697	14.846
Sultra	1.811	654	5.263	2.776	5.753	8.358	33.520	59.140	373.175	490.451
Papua	34	0	210	2.953	0	30.518	225.659	0	2.226.268	2.485.641
Papua Barat	686	0	0	3.272	17	1.730	308.962	2.410	520.444	837.522
Total	606.111	507.527	374.549	126.091	75.069	304.042	728.088	187.569	4.595.907	7.504.952

Tabel 7. Luas dan penyebaran lahan sesuai untuk kedelai per kabupaten di Provinsi Lampung

Kabupaten	Sawah			Tegalan			Alang-alang/semak/hutan belukar			Total
	Tinggi	Sedang	Rendah	Tinggi	Sedang	Rendah	Tinggi	Sedang	Rendah	
..... ha										
Lampung Barat	0	0	4.162	0	0	103	0	0	3	4.268
Lampung Selatan	362	676	13.259	6	3.600	8.886	0	0	0	26.790
Lampung Tengah	0	169	16.584	0	1.196	31.293	0	0	658	49.901
Lampung Timur	0	416	13.009	0	2.062	15.470	0	0	410	31.367
Lampung Utara	0	0	3.766	0	0	7.458	0	0	0	11.224
Tanggamus	1.238	293	6.661	33	13	836	0	0	0	9.074
Tulang Bawang	0	0	14.084	0	0	14.624	0	0	1.817	30.525
Way Kanan	0	0	3.880	0	0	8.195	0	0	165	12.239
Bandar Lampung	84	0	207	0	0	1	0	0	0	292
Metro	0	0	1.183	0	0	65	0	0	0	1.247
Total	1.684	1.554	76.796	38	6.871	86.930	0	0	3.053	176.926

4. Untuk perluasan areal tanam (intensifikasi) di lahan sawah dan tegalan, selain memper-
timbang tingkat kesesuaian lahan juga
agar dipertimbangkan wilayah yang secara
historis telah menjadi sentra produksi kedelai
dan terbiasa menanam kedelai di era tahun
1990an, sehingga budidaya kedelai bukan
hal yang asing bagi masyarakat petani.
Namun demikian, pembinaan, pemberian
motivasi, penyuluhan dan pelatihan tetap
diperlukan untuk optimalisasi produktivitas
lahan dan penguasaan teknologi.
5. Untuk perluasan areal baru (ekstensifikasi)
dengan memanfaatkan lahan terlantar yang
saat ini berupa alang-alang dan semak
belukar seluas 5,5 juta ha, diutamakan untuk
dipilih lahan-lahan yang berpotensi tinggi dan
sedang yaitu sekitar 0,9 juta ha terluas
terdapat di Papua, Papua Barat, Sulawesi
Tenggara dan Sulawesi Selatan, yang
didukung oleh inovasi teknologi yang tersedia
untuk budidaya kedelai secara keberlanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arief, A. dan Irman. 1993. Ameliorasi lahan
kering masam untuk tanaman pangan.
dalam Prosiding Simposium Penelitian
Tanaman Pangan III. Jakarta, Bogor 23-
25 Agustus 1993.
- Badan Litbang Pertanian. 2007. Prospek dan
Arah Pengembangan Agribisnis Kedelai.
Balai Penelitian dan Pengembangan Per-
tanian, Departemen Pertanian, Jakarta.
Edisi II. Hlm 77.
- Badan Pertanahan Nasional (BPN). 2004. Peta
Penggunaan Lahan per Provinsi di
Indonesia. Badan Pertanahan Nasional,
Jakarta.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 1980-2006. Statistik
Indonesia tahun 1980 sampai 2006.
Badan Pusat Statistik, Jakarta.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2007. Statistik
Indonesia tahun 2007. Badan Pusat
Statistik, Jakarta.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2008. Land
Utilization by Provinces in Indonesia
Badan Pusat Statistik, Jakarta. www.bps.go.id (1 Februari 2008).
- Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian
(BBSDLP). 2008. Potensi dan Inovasi
Teknologi Sumberdaya Lahan untuk
Menuju Swasembada Kedelai. Diskusi
Panel dan Konferensi Pers Ketersediaan
Teknologi mendukung Peningkatan Pro-
duksi Kedelai. Badan Litbang Pertanian,
Jakarta, 12 Februari 2008.
- Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian
(BBSDLP). 2008a. Policy Brief. Potensi
Sumberdaya Lahan untuk Perluasan Areal
Tanam Kedelai. Balai Besar Penelitian
dan Pengembangan Sumberdaya Lahan
Pertanian, Bogor.
- Departemen Pertanian. 2007. Volume impor dan
nilai (US\$) periode 2002-2006 untuk
kedelai. http://www.deptan.go.id/tampil.php?page=inf_basisdata.
- Departemen Pertanian. 2009. Luas panen
kedelai tahun 2000-2007. http://www.deptan.go.id/tampil.php?page=inf_basisdata.
- Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. 2008.
Proyeksi Kebutuhan, Luas Panen, dan
Produksi Kedelai Sampai Tahun 2010.
Direktorat Jenderal Tanaman Pangan,
Jakarta.
- Mulyani, A. 2009. Motivasi Petani: Mendukung
Swasembada Kedelai 2012. Tabloid Sinar
Tani. Edisi 9-15 September 2009. No.
3320 Tahun XL.
- Pusat Penelitian Tanah dan Agroklimat
(Puslittanak). 1997. Statistik Sumberdaya
Lahan/Tanah Indonesia. Pusat Penelitian
Tanah dan Agroklimat, Bogor.
- Sudaryanto, T. dan D.K.S. Swastika. 2007.
Ekonomi kedelai di Indonesia. Hlm 1-27
Dalam Buku Kedelai: Teknik Produksi
dan Pengembangan. Pusat Penelitian dan
Pengembangan Pertanian, Bogor.
- Swastika, D.K.S., S. Nuryanti, dan M.H. Sawit.
2007. Ekonomi kedelai di Indonesia. Hlm
28-44 *Dalam* Buku Kedelai: Teknik
Produksi dan Pengembangan. Pusat
Penelitian dan Pengembangan Pertanian,
Bogor.